

(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 491 632 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**07.02.1996 Bulletin 1996/06**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B61B 12/00**, B61B 12/02,  
B61B 7/04

(21) Numéro de dépôt: **91420444.1**

(22) Date de dépôt: **12.12.1991**

**(54) Télécabine ou télésiège débrayable à deux boucles de câble**

Kuppelbare Seilbahn oder kuppelbarer Sessellift mit zwei Kabelschleifen

Disengageable telpher carrier or chairlift with two cable loops

(84) Etats contractants désignés:  
**AT CH ES IT LI**

(30) Priorité: **18.12.1990 FR 9015985**

(43) Date de publication de la demande:  
**24.06.1992 Bulletin 1992/26**

(73) Titulaire: **POMAGALSKI S.A.**  
**F-38600 Fontaine (FR)**

(72) Inventeur: **Cathiard, Jean-Pierre**  
**F-38123 Noyarey (FR)**

(74) Mandataire: **Kern, Paul**  
**F-38100 Grenoble (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 015 211** **EP-A- 0 179 708**  
**DE-C- 630 022**

**0 491 632 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe

## Description

L'invention est relative à une télécabine ou un télésiège selon le préambule de la revendication 1.

Le document EP-A-0 179 708 concerne une télécabine du genre mentionné, ayant deux tronçons successifs et une station intermédiaire disposée entre ces deux tronçons. Chaque tronçon constitue une installation indépendante avec son câble porteur-tracteur et son moteur d'entraînement, et à l'entrée des stations, notamment de la station intermédiaire, les cabines sont désaccouplées du câble et ralenties pour le débarquement et/ou l'embarquement des passagers.

La station intermédiaire de cette télécabine connue comporte un rail de renvoi en demi-boucle pour réaccoupler les cabines, à la sortie de la station après réaccélération, au brin de retour du câble du même tronçon et un rail de liaison entre les deux tronçons, qui permet le transfert de la cabine vers le tronçon suivant où elle est réaccélérée avant d'être accouplée au câble. Les passagers peuvent ainsi rester dans leur cabine et parcourir les deux tronçons successifs. La présence d'une station intermédiaire complique l'installation et en augmente le coût et le ralentissement des cabines dans la station intermédiaire allonge la durée du trajet en imposant aux passagers des freinages et réaccélérations désagréables.

Les installations de transport du genre mentionné à cabines ou sièges débrayables, appelées par la suite cabines, permettent des débits de transport importants avec des infrastructures légères et elles sont de plus en plus fréquemment utilisées. L'augmentation des charges, en l'occurrence de la taille et du nombre des cabines, ainsi que les longueurs des installations avec des dénivelées importantes impliquent des sections importantes du câble porteur-tracteur. Ces fortes sections créent certaines difficultés, notamment de passage sur les poulies, le câble étant trop rigide.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'une télécabine ou d'un télésiège conservant la simplicité, le débit et le tracé d'une installation conventionnelle, tout en utilisant un câble porteur-tracteur de section réduite et ce but est atteint par la mise en oeuvre des caractéristiques mentionnées dans les revendications.

En insérant un relais technique dans la ligne et en subdivisant le câble en deux parties, chacune formant une boucle fermée, qui s'étend respectivement entre la station aval et le relais technique et entre le relais technique et la station amont, il est possible de réduire la section du câble notablement sans autre modification de l'installation.

Le relais technique selon l'invention comporte uniquement les rails de liaison de faible longueur entre les deux boucles et le passage d'une boucle à l'autre s'effectue à vitesse normale. Le relais technique est supporté par un ou des pylônes standard.

Le relais technique est également dépourvu de moteur d'entraînement du câble, ce ou ces moteurs étant disposés dans les stations d'extrémité.

Le document EP-A-0 015 211 concerne un transporteur de matériaux à plusieurs sections successives, dans lequel la station de retour d'une section est reliée à la station motrice de la section suivante par des rails de transfert des wagonnets d'une section à l'autre. Pour pallier une défaillance temporaire de l'une des sections il est prévu une possibilité de stockage intermédiaire, bien entendu associée à des trémies de vidange et de chargement des wagonnets, qui circulent à vitesse normale. Ces deux stations adjacentes comportent un moteur d'entraînement et un moteur de stabilisation et leur structure est donc identique ou comparable à celle des stations d'extrémité.

Le document DE-A-630 022 est relatif à un mécanisme d'entraînement de deux boucles de câble à des vitesses différentes à partir d'un ou de deux moteurs.

Selon un développement de l'invention, les deux boucles sont entraînées par un même moteur, par exemple disposé dans la station d'extrémité aval et entraînant la poulie d'extrémité, et les poulies de renvoi dans le relais technique sont mécaniquement accouplées pour transmettre la puissance motrice d'une boucle à l'autre. Les deux poulies de renvoi peuvent être portées par un même arbre vertical ou même constituer une poulie monobloc à deux gorges. Elles peuvent également être espacées et être accouplées par une chaîne cinématique de transmission de mouvement.

Chaque boucle peut comporter son système de tension, mais ce système est de préférence commun aux deux boucles, en prévoyant dans le relais technique un transfert de tension d'une boucle à l'autre et une reprise de tension. A cet effet, les poulies de renvoi sont portées par un chariot coulissant dans la direction du câble et un vérin de reprise de tension sollicite le chariot en direction de la boucle coopérant avec le système de tension.

Les rails de liaison s'étendent rectilignes dans le prolongement du câble et les poulies de renvoi sont décalées vers le bas pour libérer le gabarit de passage des chariots de support des cabines qui roulent sur les rails de liaison. Ces chariots débrayés du câble sont entraînés par tout moyen approprié, notamment par un train de roues à pneumatique disposé le long du rail de liaison pour engager par friction le chariot. L'entraînement des roues est dérivé du câble afin d'éviter une source de puissance quelconque dans le relais technique.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective du tracé de la ligne d'une télécabine connue;

- la figure 2 est une vue analogue à celle de la fig. 1, montrant le tracé d'une télécabine selon l'invention;
- la figure 3 analogue à la fig. 2, illustre une variante de réalisation;
- les figures 4 et 5 sont des vues respectivement en élévation et en plan d'un relais technique selon l'invention;
- les figures 6 et 7 et les figures 8 et 9 sont respectivement des vues analogues aux fig. 4 et 5, illustrant des variantes de réalisation.

Sur les figures, un câble porteur-tracteur 10 d'une installation de transport à câble aérien, notamment d'une télécabine ou d'un télésiège, appelée télécabine par la suite, s'étend en circuit fermé entre une station d'extrémité aval 11 et une station d'extrémité amont 12, en passant sur des poulies d'extrémités 13, 14, disposées dans ces stations 11, 12. Le câble 10 est supporté par des galets 15 de support et de compression portés par des pylônes P. Au câble 10 sont accouplées des cabines 17 au moyen de chariots 16 à pinces débrayables, qui s'ouvrent à l'entrée de la station 11, 12 pour désaccoupler les cabines 17 du câble 10. Les cabines 17 circulent dans les stations 11, 12 sur des rails de transfert (non représentés) à vitesse réduite, pour l'embarquement et le débarquement des passagers, avant d'être réaccéléérées et réaccouplées au câble 10 à la sortie de la station sur le brin de retour du câble. De telles télécabines sont bien connues et la section du câble 10 est déterminée en fonction de différents facteurs, dont la dénivelée  $h$  entre les stations 11, 12 et la charge, notamment le poids et le nombre des cabines 17 en ligne, sont les facteurs essentiels.

Selon l'invention, le câble 10 est subdivisé en deux boucles 18, 19, dont l'une aval 18 s'étend en circuit fermé entre la station aval 11 et un relais technique 20 et dont l'autre amont 19 s'étend entre le relais technique 20 et la station amont 12. Les boucles 18, 19 passent chacune sur une poulie de renvoi 21, 22 de la station technique et on comprend que la dénivelée franchie par chaque boucle est une fraction de la dénivelée  $h$  de la télécabine. La section du câble 10 peut ainsi être notablement réduite.

Le relais technique 20 comporte deux rails de liaison 23, 24, qui relient les deux boucles 18, 19 en shuntant les poulies de renvoi 21, 22 et des dispositifs de débrayage et d'embrayage (non représentés) des chariots 16, respectivement à l'entrée et à la sortie des rails de liaison 23, 24, d'une manière analogue à celle des rails de transfert dans les stations 11, 12, bien connue des spécialistes.

Dans le mode de mise en oeuvre, illustré par les figures 2, 4 et 5, les poulies de renvoi 21, 22 sont disposées l'une après l'autre, leurs axes 25, 26 étant faiblement espacés dans la direction de la ligne et accouplés mécaniquement par un arbre 27, de façon à tourner en syn-

chronisme dans le même sens. Les deux boucles 18, 19 défilent ainsi à la même vitesse en étant entraînées par un moteur (non représenté) accouplé à l'une des poulies d'extrémités, par exemple à la poulie aval 13. Il est à noter que chaque boucle 18, 19 peut comporter un moteur d'entraînement, le synchronisme étant assuré par tout moyen approprié, notamment par une liaison entre les poulies de renvoi 21, 22.

Sur les figures 4 et 5, les poulies de renvoi 21, 22, portées par des pylônes P3, P3', sont légèrement décalées vers le bas et les rails de liaison 23, 24 sont rectilignes dans le prolongement des boucles 18, 19, pour conserver une trajectoire uniforme des cabines 17. Les axes 25, 26 sont inclinés et des galets 15 dévient le câble 10 dans le plan des poulies de renvoi 21, 22 afin de ne pas interférer avec la trajectoire des chariots 16 des cabines 17, d'une manière bien connue.

Les rails de liaison 23, 24 sont portés par des pylônes P1, P2, P2', P1' et sont équipés de moyens d'entraînement, en l'occurrence de trains de roues à pneumatique 28, qui engagent par friction les chariots 16 qui roulent sur les rails de liaison 23, 24 en étant désaccouplés du câble 10. Ces roues 28, entraînées par tout moyen approprié, notamment par une prise de force (non représentée) sur le câble 10, tournent à la vitesse du câble 10 et les cabines 17 traversent le relais technique 20 sans ralentir et sans changement de direction.

Les poulies de renvoi 21, 22 peuvent être montées sur un même arbre vertical 29 ou être constituées par une poulie unique à deux gorges superposées, chacune associée à l'une des boucles 18, 19 (fig. 3, 6-8). Les poulies de renvoi 21, 22 peuvent être dans le plan des boucles 18, 19 et les rails de liaison 23, 24 sont dans ce cas déviés vers le haut ou, de la manière illustrée aux figures 6-8, les décalages sont partagés, les poulies 21, 22 étant faiblement décalées vers le bas et les rails vers le haut. Le fonctionnement du relais technique 20 n'est pas modifié par ces dispositions.

Chaque boucle 18, 19 peut comporter son propre système de tension, qui coopère avec les poulies d'extrémité respectives 13, 14, mais dans un mode de mise en oeuvre préférentiel, représenté aux figures 8 et 9, un système de tension commun à contrepoids ou à vérin coopère avec la poulie d'extrémité 14, par exemple de la station amont 12. Les poulies de renvoi 21, 22 sont portées par un chariot 30, qui roule sur une voie 31 parallèle à la direction du câble 10. Cette voie 31 est portée par les pylônes P3, P3' du relais technique 20 et le chariot 30 transmet la tension d'une boucle 19 à l'autre 18. Un vérin 32 sollicite le chariot 30 en direction de la boucle 19 pour une reprise de tension et ainsi un partage des efforts.

Le fonctionnement du relais technique 20 ressort de l'exposé précédent :

Une cabine 17 transportée par la boucle 18 arrive au relais technique 20 et son chariot 16 passe sur le rail de liaison 23, tandis que la pince d'accouplement au câble 10 est ouverte. La cabine 17 poursuit sa course en étant entraînée par les roues à pneumatique 28 vers la boucle

19, à laquelle elle est accouplée par fermeture de la pince en bout du rail de liaison 23. De la même manière les cabines 17 descendantes franchissent le relais technique 20 en roulant sur l'autre rail de liaison 24. Le passage du relais technique 20 s'effectue sans ralentissement et sans changement de route notable, ce qui évite les oscillations et secousses de la cabine 17. Le relais technique 20 ne comporte pas d'infrastructure compliquée et coûteuse et son implantation n'impose guère de contraintes. Il n'est pas forcément en mi-parcours et il permet un changement de direction si on prend soin de renforcer les ancrages.

## Revendications

1. Télécabine ou télésiège reliant deux stations d'extrémité (11,12) et ayant un câble porteur-tracteur (10) à défilement continu et des cabines (17) ou sièges accouplés au câble en ligne et débrayés du câble à l'entrée dans les stations, chacune desdites stations (11,12) ayant une poulie d'extrémité (13,14) sur laquelle passe le câble, un rail de transfert sur lequel circulent les cabines à vitesse réduite avant d'être réaccouplées au câble à la sortie de la station et des quais d'embarquement et/ou de débarquement des passagers, ledit câble étant constitué d'une première (18) et d'une deuxième (19) boucle, s'étendant l'une à la suite de l'autre en passant sur des poulies de renvoi (21,22) disposées à l'interface des deux boucles, lesquelles boucles (18,19) sont reliées par deux rails (23,24) de liaison shuntant les poulies de renvoi (21,22) pour le passage des cabines (17) d'une boucle à l'autre, et le réembrayage des cabines sur l'autre boucle, caractérisé en ce que lesdites poulies de renvoi (21,22) et les rails de liaison (23,24) constituent un relais technique (20) dépourvu de quais d'embarquement et/ou de débarquement, que ledit relais technique (20) comprend des moyens de déplacement des cabines (17) sur les rails de liaison (23,24) à une vitesse sensiblement égale à celle du câble et que les deux boucles sont entraînées à partir de l'une ou des deux poulies d'extrémité.

2. Télécabine ou télésiège selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une seule poulie d'extrémité (13) est entraînée en rotation par un moteur et que le relais technique (20) comporte des moyens (25, 26, 27) de transfert de la puissance motrice de la boucle (18) entraînée par la poulie d'extrémité motrice à l'autre boucle (19).

3. Télécabine ou télésiège selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdites deux poulies de renvoi (21, 22) sont montées sur un même axe (29) et accouplées mécaniquement pour tourner à la même vitesse ou sont constituées par une poulie à deux gorges superposées.

4. Télécabine ou télésiège selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux poulies de renvoi (21, 22) sont disposées adjacentes l'une après l'autre dans la direction de déplacement des cabines (17) et qu'une chaîne cinématique de transmission (25, 26, 27) accouple les deux poulies de renvoi pour imposer une même vitesse de rotation des deux poulies de renvoi.

5. Télécabine ou télésiège selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les rails de liaison (23, 24) sont alignés avec le câble (10) pour transférer les cabines (17) d'une boucle à l'autre sans déviation notable.

6. Télécabine ou télésiège selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que des moyens (28) d'entraînement des cabines sont associés aux rails de liaison (23,24) pour déplacer les cabines à une vitesse égale à celle du câble (10).

7. Télécabine ou télésiège selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement sont des trains de roues à pneumatique (28) entraînant par friction les cabines et dont la puissance motrice est dérivée de celle de la boucle motrice (18, 19).

8. Télécabine ou télésiège selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une seule poulie d'extrémité est agencée en poulie de tension du câble et que ledit relais technique (20) comporte des moyens (30) de transmission de la tension de la boucle passant sur la poulie d'extrémité de tension à l'autre boucle.

9. Télécabine ou télésiège selon la revendication 8, caractérisé en ce que le relais technique (20) comporte un dispositif de reprise de tension, notamment un vérin (32), pour reprendre la tension due à la boucle dépourvue de poulie d'extrémité de tension.

10. Télécabine ou télésiège selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le relais technique (20) est monté sur des pylônes (P).

## Claims

1. Gondola lift or chair lift connecting two end stations (11,12) and having a continuously running hauling-carrier cable (10) and cabins (17) or chairs coupled with the cable on the circuit and detached at the entrance of the stations, each of said stations (11,12) having an end wheel (13,14) whereon the cable passes, a transfer circuit whereon the cabins run at low speed before recoupling to the cable at the station exit and passenger embarking and/or disembarking areas, said cable being constituted by a

first (18) and second (19) loop extending one after the other and passing on bull wheels (21,22) located at the interface of the two loops, which loops (18,19) are linked by two rails (23,24), shunting the bull wheels (21,22) for the passage of the cabins (17) from one loop to the other and recoupling of the cabins on the other loop, characterized in that said bull wheels (21,22) and said transfer rails (23,24) constitute a technical relay (20) without embarking and/or disembarking areas, that said technical relay (20) comprises cabin (17) driving means along said transfer rails (23,24) at a speed corresponding substantially to the cable speed and that the two loops are driven from one or the two end wheels.

2. Gondola lift or chair lift according to claim 1, characterized in that only one end wheel (13) is driven by a motor and that the technical relay (20) comprises driving power transfer means (25,26,27) from the loop (18) driven by the drive end wheel to the other loop (19).
3. Gondola lift or chair lift according to claim 1 or 2, characterized in that said two bull wheels (21,22) are mounted on the same axis (29) and are mechanically coupled for rotating at the same speed or are constituted by a wheel having two superposed grooves.
4. Gondola lift or chair lift according to claim 1 or 2, characterized in that the two bull wheels (21,22) are disposed adjacent to each other in the cabin (17) moving direction and that a cinematic transmission chain (25,26,27) couples the two bull wheels to provide the same bull wheels rotation speed.
5. Gondola lift or chair lift according to one of the preceding claims, characterized in that the transfer rails (23,24) are in alignment with the cable (10) for transferring the cabins (17) from one loop to the other without a notable deviation.
6. Gondola lift or chair lift according to any one of the preceding claims, characterized in that the cabin driving means (28) are associated with the transfer rails (23,24) for driving the cabins at the speed of the cable (10).
7. Gondola lift or chair lift according to claim 6, characterized in that said driving means are sheaves trains with tyres (28) which frictionally drive the cabin, their driving power being derivated from the driving loop (18,19) power.
8. Gondola lift or chair lift according to any one of the preceding claims, characterized in that only one end wheel is devised as cable tensioning wheel and that said technical relay (20) comprises tensioning trans-

fer means (30) from the loop passing on the tensioning end wheel to the other loop.

9. Gondola lift or chair lift according to claim 8, characterized in that the technical relay (20) comprises a tension pick-up device, particularly a jack (32) for picking-up the tension of the loop which has not a tensioning end wheel.
10. Gondola lift or chair lift according to any one of the preceding claims, characterized in that the technical relay (20) is supported by towers (P).

#### Patentansprüche

1. Eine zwei Endstationen (11,12) verbindende Kabinenbahn oder Sesselbahn, mit einem dauernd umlaufenden Trag-Zugseil (10) und mit Kabinen (17) oder Sesseln, die auf der Bahn an dem Seil gekuppelt sind und am Stationseingang vom Seil entkuppelt werden, wobei jede der genannten Stationen (11,12) eine Endrolle (13,14) aufweist, über welche das Seil läuft, eine Überführungsschiene, auf welcher die Kabinen mit kleiner Geschwindigkeit laufen, bevor sie am Stationsausgang wieder am Seil gekuppelt werden, und Bahnsteige zum Ein- und/oder Aussteigen der Passagiere, wobei das genannte Seil aus einer ersten (18) und einer zweiten (19) Schleife besteht, die sich aufeinander folgen, und über am Treffpunkt der beiden Schleifen aufgestellten Umkehrräder (21,22) laufen, welche Schleifen (18,19) durch zwei die Umkehrräder (21,22) shuntierende Verbindungsschienen (23,24) verbunden sind, zum Übergang der Kabinen (17) von einer Schleife zur anderen, und zum Wiederkuppeln der Kabinen an der anderen Schleife, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Umkehrräder (21,22) und die Verbindungsschienen (23,24) ein technisches Relais (20) ohne Ein- und/oder Aussteigbahnsteige bilden, dass das genannte technische Relais (20) Antriebsmittel der Kabinen (17) auf den Verbindungsschienen (23,24) mit einer der Seilgeschwindigkeit ungefähr gleichen Geschwindigkeit aufweist, und dass die beiden Schleifen durch eine oder die beiden Endrollen angetrieben werden.
2. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige Endrolle (13) durch einen Motor angetrieben wird, und dass das technische Relais (20) Antriebskraftübertragungsmittel (25,26,27), von der durch die Antriebsendrolle angetriebenen Schleife (18) zu der anderen Schleife (19), aufweist.
3. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Umkehrräder (21,22) auf derselben Welle (29) gelagert und mechanisch gekuppelt sind, um mit

derselben Geschwindigkeit zu drehen oder durch ein Rad mit zwei übereinander angeordneten Rillen gebildet sind.

4. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Umkehrräder (21,22) nebeneinander angeordnet sind, eine hinter der anderen in der Kabinenbewegungsrichtung, und dass eine Kraftübertragungskette (25,26,27) die beiden Umkehrräder verbindet, um die gleiche Drehgeschwindigkeit der beiden Umkehrrädern zu gewährleisten. 5  
10
5. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsschienen (23,24) mit dem Seil (10) ausgerichtet sind, um die Kabinen (17) von einer Schleife zu der anderen, ohne bedeutende Ablenkung, zu überführen. 15  
20
6. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Kabinenantriebsmittel (28) den Verbindungsschienen (23,24) zugeordnet sind, um die Kabinen mit einer der Seilgeschwindigkeit gleichen Geschwindigkeit anzutreiben. 25
7. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Antriebsmittel eine Reihe von Rollen (28) mit Luftreifen sind, die die Kabinen durch Reibung antreiben, und wobei die Antriebskraft von der Antriebsschleife (18,19) abgeleitet ist. 30
8. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine einzige Endrolle als Seilspannrolle ausgebildet ist, und dass das genannte technische Relais (20) Übertragungsmittel (30) der Spannung von der über die Spannendrolle laufenden Schleife zu der anderen Schleife aufweist. 35  
40
9. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das technische Relais (20) eine Spannungsaufnahmavorrichtung, insbesondere eine Winde (32), aufweist, um die Spannung von der Schleife ohne Spannendrolle zu übernehmen. 45
10. Kabinenbahn oder Sesselbahn nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das technische Relais (20) auf Mäste (P) montiert ist. 50

FIG. 1

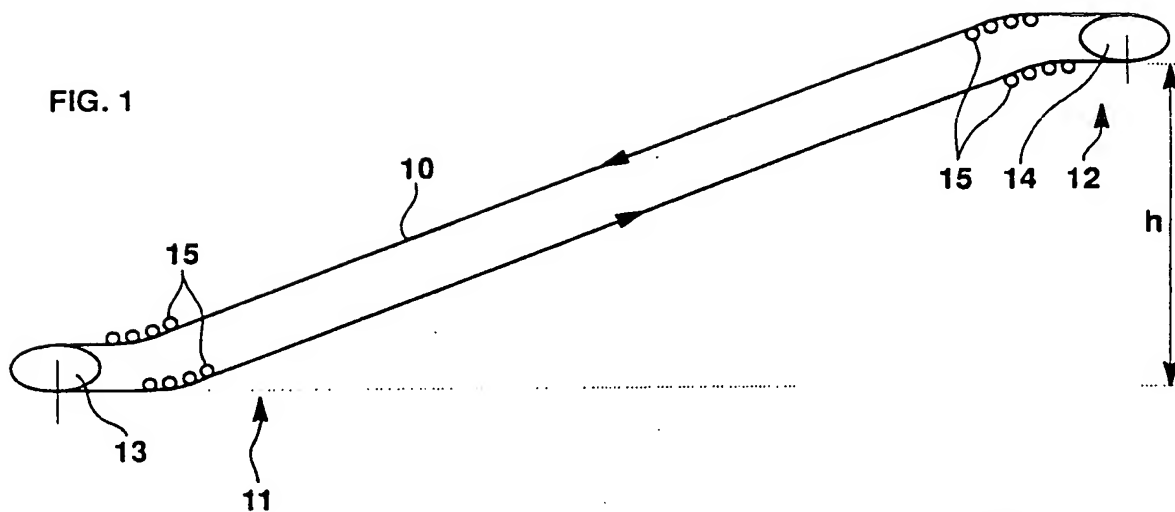


FIG. 2

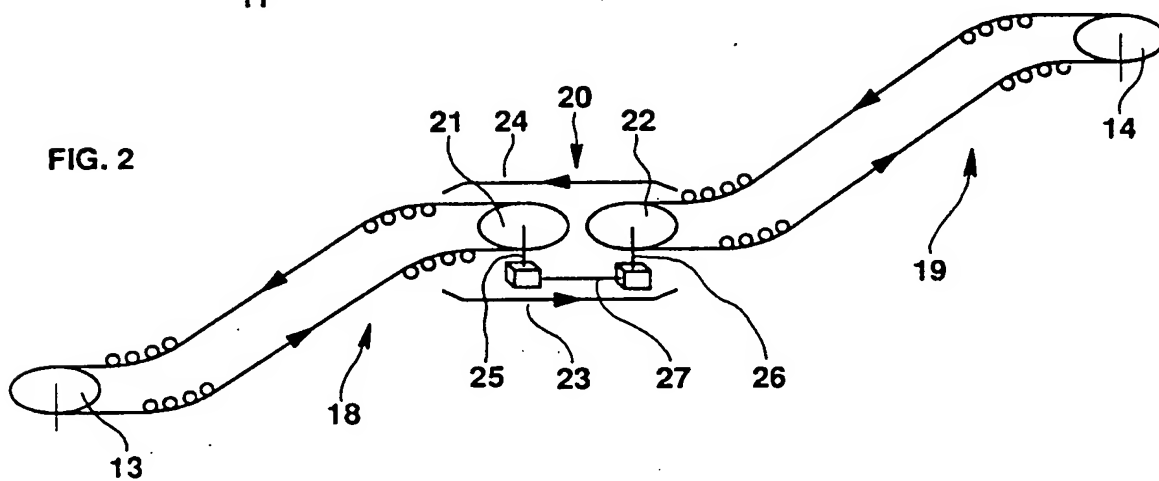


FIG. 3

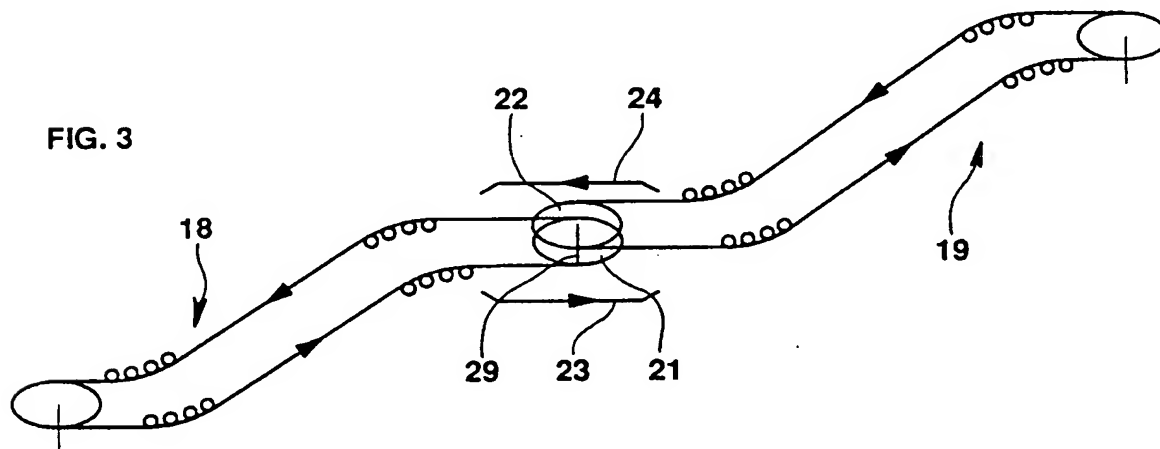


FIG. 4

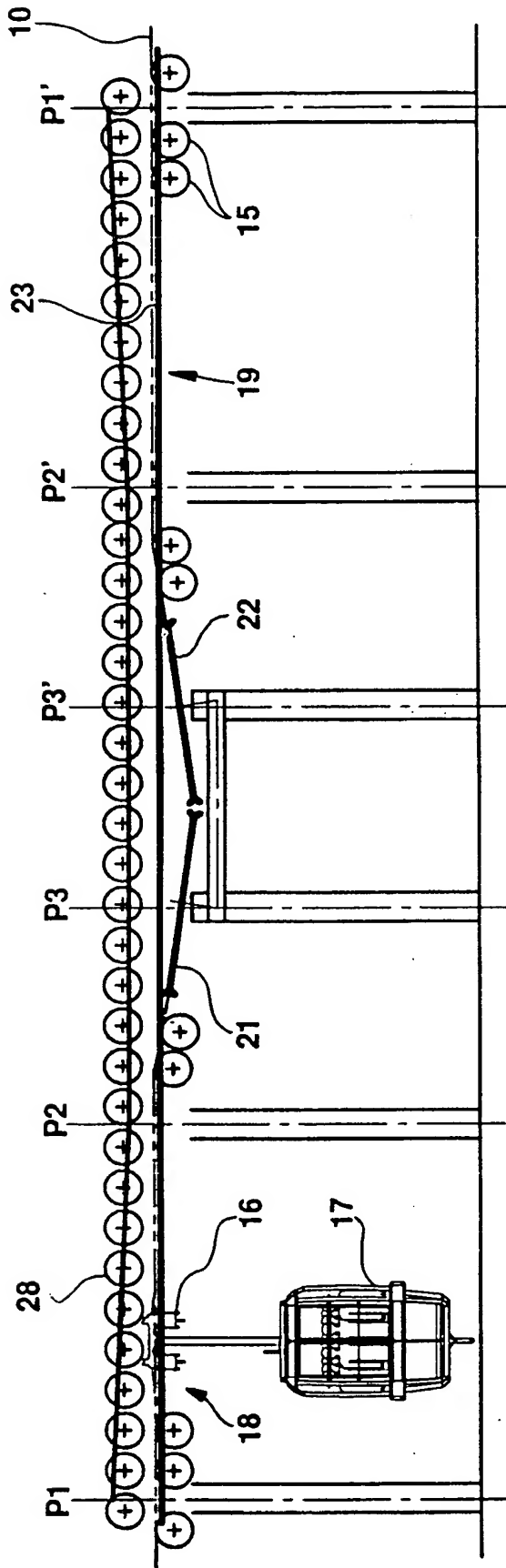


FIG. 5

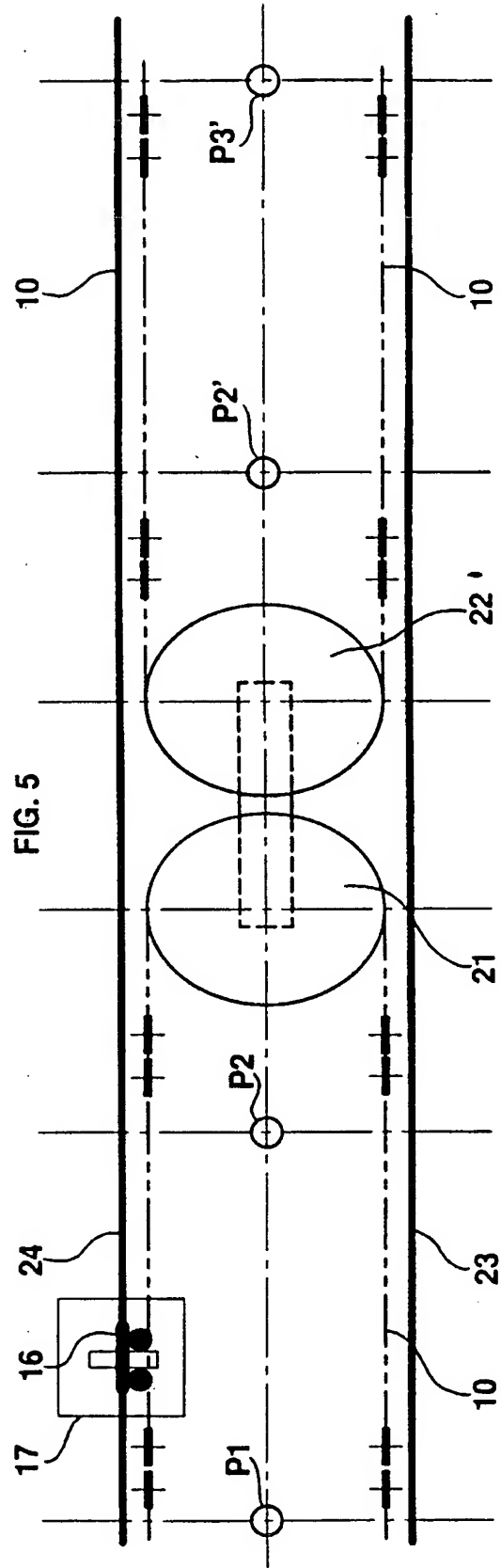




FIG. 6

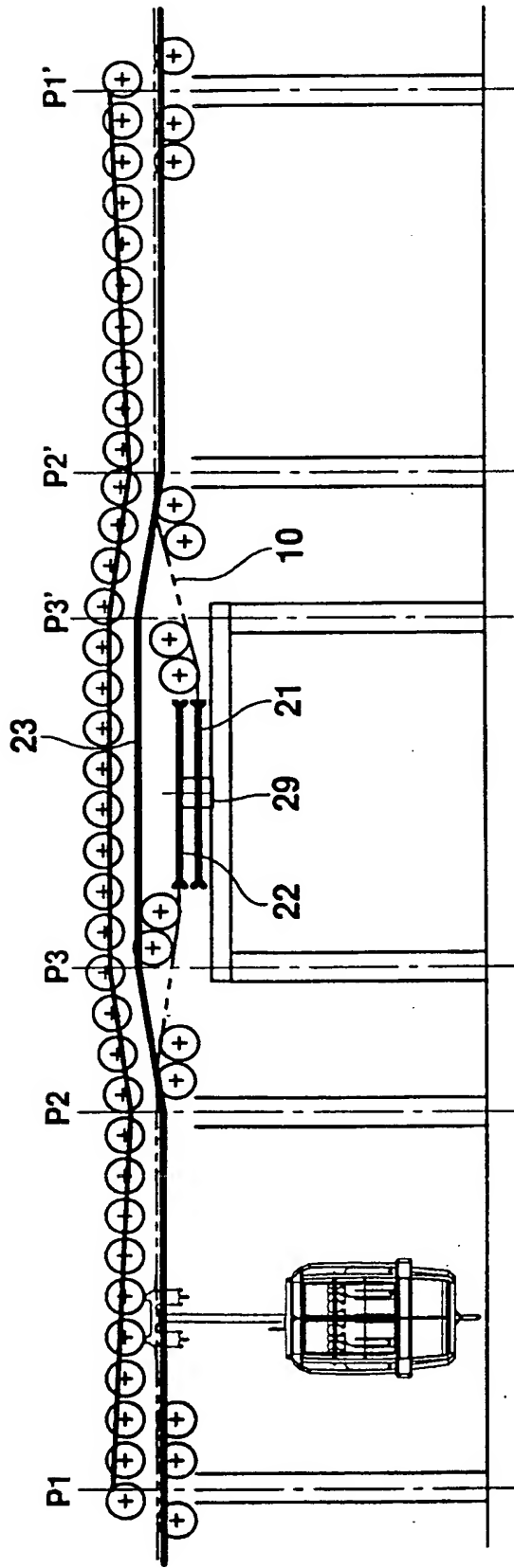


FIG. 7

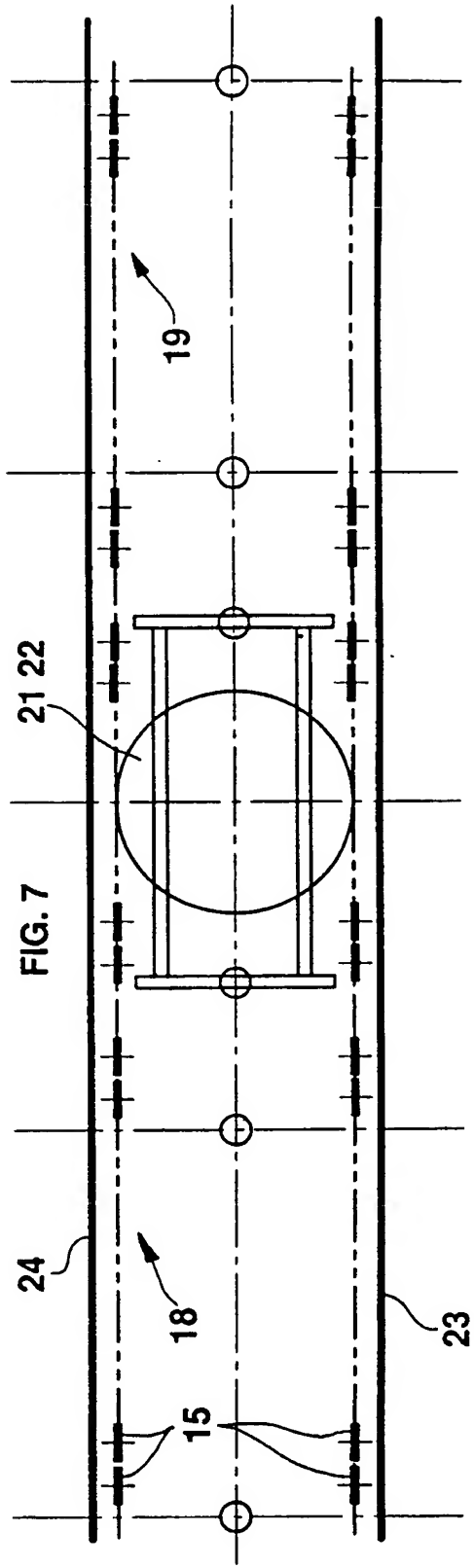


FIG. 8

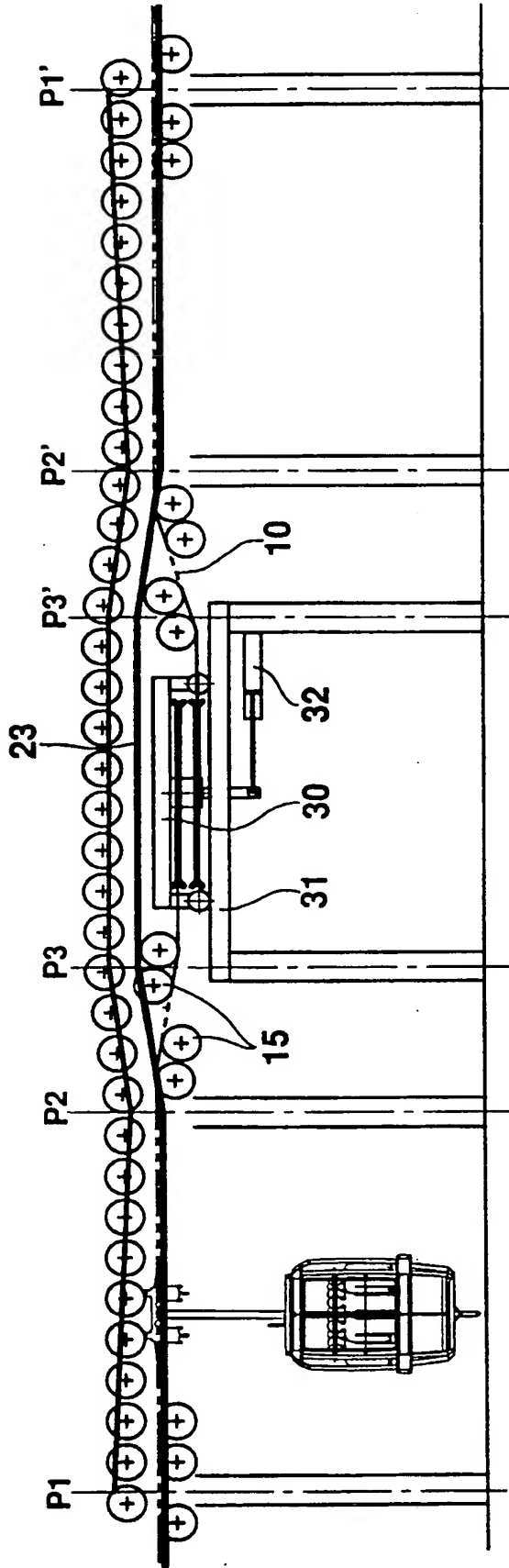


FIG. 9

